

CRECIMIENTO DEL POLLO DE ESTORNINO NEGRO (*STURNUS UNICOLOR* TEMM.) EN EL NE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

A. MOTIS

Motis, A., 1987. Crecimiento del pollo de Estornino Negro (*Sturnus unicolor* Temm.) en el NE de la Península Ibérica. *Misc. Zool.*, 11: 339-346.

Growth of chicks of Spotless Starling (Sturnus unicolor Temm.) in North-East Spain. - The area, also occupied by Starling (*Sturnus vulgaris*), was only recently colonized by both species (1970's). The following variables have been studied: weight, tarsus and wing length. They follow a logistic growth equation and have growth rates (K) of 0.378, 0.337 and 0.248 respectively. If compared with the results collected from an old settled area in Salamanca, the fledgelings are larger. The results are also compared with data of European and American populations of *Sturnus vulgaris*.

Key words: Chick growth, *Sturnus unicolor*, Spain.

(Rebut: 9-IV-87)

A. Motis, Dept. de Biologia Animal, Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona, Avgda. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espanya.

INTRODUCCIÓN

El Estornino Negro presenta un área de distribución restringida a la Península Ibérica, litoral norteafricano y algunas islas del Mediterráneo occidental. Hasta el momento, ha sido objeto de muy pocos estudios, entre los que destacan los de PERIS (1978, 1980, 1981, 1982, 1984a, 1984b, 1984c), en la dehesa salmantina sobre diferentes aspectos de su biología.

Los datos que se presentan en este artículo corresponden a una zona de colonización reciente y que tiene la particularidad de estar ocupada también por el Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*), especie muy próxima a la anterior y con la que hasta hace pocos años mantenía una alopatría estricta durante la época de reproducción. Mediante un proceso de expansión similar, ambas especies colonizaron el nordeste peninsular durante los años 60-70 (para más información ver MOTIS et al., 1983). El área de coexistencia ha ido creciendo, y en la actualidad las dos especies son muy abundantes y utilizan en gran parte los mis-

mos recursos, llegando a nidificar frecuentemente en colonias mixtas.

El crecimiento de los pollos en las aves puede estar influenciado por muchos factores, entre ellos los relativos a la época de puesta, el número de pollos, el orden de eclosión, el habitat y la localidad geográfica. Los parámetros de crecimiento pueden utilizarse por otra parte, como indicadores de las condiciones ecológicas en un ambiente dado (LACK, 1966; RICKLEFS, 1968; KLOMP, 1970; RICKLEFS & PETERS, 1979).

El presente trabajo trata del crecimiento del pollo de *Sturnus unicolor* en esta zona de reciente colonización.

Asimismo, se comparan los resultados con los obtenidos respecto al peso en la población de *Sturnus unicolor* de la dehesa salmantina (PERIS, 1984c), zona ocupada desde antiguo por la especie, así como con datos sobre el crecimiento de los pollos de diferentes poblaciones europeas y americanas de *Sturnus vulgaris*.

ÁREA DE ESTUDIO

Se encuentra situada al sur de la provincia de Lérida y forma parte de las comarcas de El Segrià y Les Garrigues. Ubicada dentro de la depresión del Río Ebro, está constituida por grandes llanuras y pequeñas elevaciones tabulares que no alcanzan altitudes superiores a los 400 m.

En el paisaje dominan los cultivos de secano (olivos, almendros, cebada y trigo). Las zonas no cultivadas presentan restos de carrascal (*Quercetum rotundifoliae*) y, principalmente, pinares de *Pinus halepensis*.

Por lo que a la climatología se refiere, dentro de las constantes generales del clima mediterráneo, presenta una tendencia continental bastante acentuada. Las precipitaciones son inferiores a los 400 mm anuales, situándose el máximo pluviométrico en primavera y siendo el verano marcadamente seco.

En esta zona los estorninos utilizan para la ubicación del nido casi exclusivamente las cavidades de muros y tejados de los edificios de los pueblos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo se llevó a cabo durante las temporadas de cría de 1982 y 1983. El total de pollos medidos es de 269, pertenecientes a 69 nidos de seis colonias distintas situadas en tres pueblos próximos (Castellldans, Llardecans y Maials).

Según HUDEC & FOLK (1961), el mejor parámetro para analizar el crecimiento de los pollos es la longitud del ala, ya que es la que se obtiene de forma más precisa en el muestreo de campo, mientras que el peso resulta un buen indicador del desarrollo y las condiciones físicas del pollo en un momento dado.

Los parámetros considerados en el presente caso han sido: Peso, medido con un dinamómetro marca Pesola de 0,5 g de precisión; Tarso, medido con un calibrador de 0,1 mm de precisión; Ala, antes del inicio del crecimiento de las plumas, la longitud de la parte distal del ala ha sido medida con un calibra-

dor. Después de la aparición de las plumas, la medida se ha tomado mediante una regla acodada de 0,5 mm de precisión.

Las técnicas de medida han sido las recomendadas por SVENSSON (1975). Los datos referentes al peso y a la longitud del ala se tomaron en 1982, mientras que los del tarso provienen de ambos años (1982/83).

La edad de algunos pollos en los que no ha sido posible la observación directa de la fecha de eclosión, ha sido obtenida a partir del estado de desarrollo del plumaje, el cual en *Sturnus vulgaris*, presenta una pauta de desarrollo muy regular y resulta muy buen indicador de la edad del pollo (KESSEL, 1957). Para *S. unicolor* se ha usado la información que sobre el plumaje da PERIS (1984c). Al no poseer datos lineales de todos los días del crecimiento, se han efectuado agrupaciones en clases de edad, de tres días cada una.

Al igual que en PERIS (1984c), no se han considerado los datos provenientes de pollos "enanos", de eclosión tardía, que presentan una diferencia muy marcada en el crecimiento respecto de sus hermanos y que, en general, mueren durante los primeros estadios del desarrollo postembrionario (salvo para el cálculo de las variaciones en el peso dentro de una misma pollada).

El análisis del crecimiento se ha efectuado siguiendo las directrices de RICKLEFS (1967), ajustando el tipo de crecimiento a uno de los tres modelos: Logístico, Gompertz y Von Bertalanffy, que son curvas sigmoideas que presentan diferencias en la situación del punto de inflexión de la curva.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se observan los valores de cada variable el día de la eclosión. Los datos para la misma especie en Salamanca (PERIS, 1984c), dan una medida para el peso de $7,07 \pm 1,03$ g, similar a la encontrada en el área de estudio. También son de este orden los resultados para el peso en *S. vulgaris*: $6,4 \pm 0,9$ g en Ithaca (EE.UU.) (KESSEL, 1957) y $7,9 \pm 0,76$ g en Checoslovaquia (HUDEC & FOLK,

1961). En cuanto al peso del pollo recién salido del huevo, en *S. vulgaris* se ha evaluado en $5,19 \pm 0,71$ g en Philadelphia (EE.UU.) (RICKLEFS, 1979) en condiciones naturales, y en $5,27$ g y $5,2 \pm 0,9$ g mediante incubadora (Wetherbee & Wetherbee, 1961 en RICKLEFS, 1979; HUND & PRINZINGER, 1982). De la zona de estudio solamente se posee el peso de tres pollos de *S. unicolor* recién salidos del huevo: $6,75$ g, $6,25$ g, y 6 g, que son superiores a los obtenidos para la otra especie. Por lo que se refiere al tarso el día de la eclosión, solamente KESSEL (1957) da una media de 9 mm para *S. vulgaris*.

En las figuras 1, 2 y 3 se representan las curvas reales de crecimiento del peso, tarso y longitud del ala respectivamente, según las distintas clases de edad, basadas en los datos de la tabla 2.

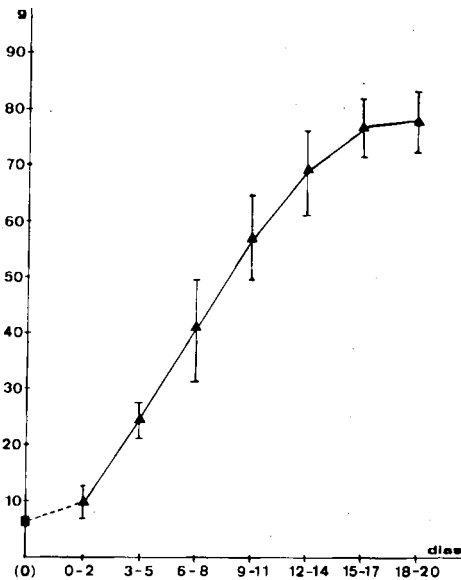


Fig. 1. Media y desviación típica para cada clase de edad, del peso de los pollos de la primera puesta de *Sturnus unicolor* en la zona de estudio. (0): media del día de eclosión.

Average and standard deviation for each age group of the weight of first clutch *Sturnus unicolor* chicks in the study area. (0): average day of hatching.

Con respecto a las variaciones entre los pollos de una misma pollada, en la tabla 3 se presentan las diferencias medias para cada clase de edad por lo que respecta al peso. La media más grande de variaciones se sitúa entre los 6-8 días de edad, es decir en el mismo estadio que en *S. vulgaris*, cuyas máximas di-

Tabla 1. Medidas medias y extremas del peso, el tarso y la longitud del ala de los pollos de *Sturnus unicolor* el día de la eclosión.

Average and extreme measurements of weight, tarsus and wing length of *S. unicolor* chicks on the day of hatching.

	N	$\bar{X} \pm \sigma_{n-1}$	Rango
Peso (g)	(6)	$6,96 \pm 0,76$	8-6
Tarso (mm)	(9)	$9,18 \pm 1,46$	13-8
Ala (mm)	(6)	$8,73 \pm 0,56$	9,4-8

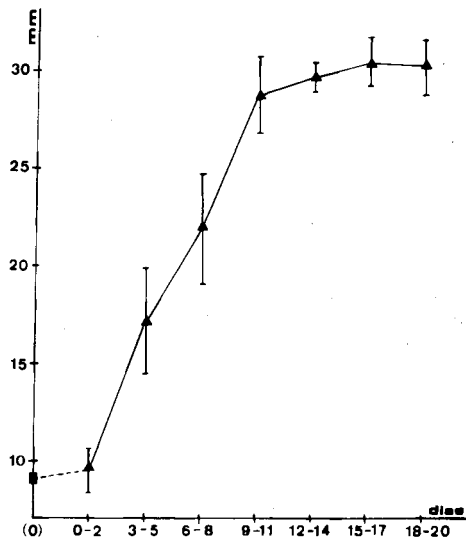


Fig. 2. Media y desviación típica para cada clase de edad, de la longitud del tarso de los pollos de la primera puesta de *Sturnus unicolor* en la zona de estudio. (0): media del día de la eclosión.

Average and standard deviation for each age group of the tarsus length of first clutch *Sturnus unicolor* chicks in the study area. (0): average day of hatching.

Tabla 2. Medidas del tarso, peso y longitud del ala para las distintas clases de edad de los pollos de *S. unicolor*.

Measurements of tarsus, weight and wing length for the different age groups of S. unicolor chicks ("Dwarf" chicks are excluded)

Clases Edad (días)	1ª Puesta			1ª + 2ª Puestas		
	N	$\bar{X} \pm \sigma_{n-1}$	(Rango)	N	$\bar{X} \pm \sigma_{n-1}$	(Rango)
Tarso (mm)						
0-2	(11)	$9,6 \pm 1,3$	(8,6-12,4)	(23)	$10,1 \pm 1,5$	(8,0-13,0)
3-5	(15)	$17,4 \pm 2,7$	(12,0-20,3)	(28)	$17,7 \pm 2,4$	(12,0-20,7)
6-8	(14)	$21,8 \pm 3,2$	(16,0-20,3)	(15)	$21,9 \pm 3,2$	(16,0-27,4)
9-11	(17)	$28,8 \pm 2,1$	(25,2-31,6)	(19)	$28,6 \pm 2,1$	(25,2-31,6)
12-14	(15)	$29,8 \pm 0,9$	(28,1-30,8)	(17)	$29,7 \pm 1,0$	(27,5-30,8)
15-17	(16)	$30,3 \pm 1,3$	(27,4-31,5)	(27)	$29,8 \pm 1,8$	(26,1-32,8)
18-20	(9)	$30,1 \pm 1,3$	(27,0-31,6)	(10)	$30,1 \pm 1,3$	(27,0-31,6)
Peso (g)						
0-2	(20)	$9,9 \pm 2,8$	(6,0-16,2)	(23)	$9,6 \pm 2,7$	(6,0-16,2)
3-5	(31)	$24,1 \pm 2,6$	(19,0-29,0)	(42)	$24,7 \pm 2,9$	(19,0-30,0)
6-8	(8)	$40,5 \pm 9,2$	(32,0-55,0)	(8)	$40,5 \pm 9,2$	(32,0-55,0)
9-11	(12)	$57,6 \pm 8,0$	(42,5-67,0)	(14)	$59,5 \pm 8,8$	(42,5-71,0)
12-14	(25)	$68,9 \pm 7,4$	(54,0-81,0)	(29)	$68,5 \pm 7,3$	(54,0-81,0)
15-17	(14)	$77,7 \pm 5,6$	(60,0-84,0)	(24)	$72,2 \pm 9,8$	(47,0-84,0)
18-20	(24)	$78,4 \pm 5,4$	(69,0-88,0)	(24)	$78,4 \pm 5,4$	(69,0-88,0)
Ala (mm)						
0-2	(11)	$10,2 \pm 1,2$	(8,4-11,9)	(14)	$9,8 \pm 1,3$	(8,0-11,9)
3-5		—		(12)	$16,1 \pm 1,9$	(10,9-18,5)
6-8	(10)	$23,7 \pm 6,7$	(15,6-36,5)	(10)	$23,7 \pm 6,7$	(15,6-36,5)
9-11	(3)	$59,0 \pm 3,6$	(56,0-63,0)	(6)	$56,2 \pm 5,3$	(47,5-63,0)
12-14	(4)	$63,4 \pm 3,7$	(69,0-76,0)	(8)	$68,4 \pm 6,3$	(58,0-76,0)
15-17	(6)	$82,6 \pm 6,8$	(73,0-88,0)	(9)	$80,3 \pm 6,4$	(73,0-88,0)
18-20	(7)	$104,8 \pm 8,1$	(95,5-116,5)	(7)	$104,8 \pm 8,1$	(95,5-116,5)

Tabla 3. Media de las diferencias máximas de peso (g) entre los pollos de un mismo nido en *Sturnus unicolor*.

Average of the maximum weight difference (g) between S. unicolor chicks of the same nest ("Dwarf" chicks have been included).

Clases edad (días)	Núm. nidos	$\bar{X} \pm \sigma_{n-1}$
0-2	(5)	$2,30 \pm 2,00$
3-5	(11)	$6,75 \pm 4,10$
6-8	(4)	$20,91 \pm 3,39$
9-11	(4)	$18,37 \pm 7,71$
12-14	(8)	$12,37 \pm 5,23$
15-17	(5)	$10,00 \pm 3,16$
18-20	(8)	$7,87 \pm 4,67$

Tabla 4. Parámetros de crecimiento según el modelo Logístico en los pollos de *Sturnus unicolor*. N. Número de pollos medidos; A. Asíntota; K. Constante de crecimiento; T 10-90. Días tardados en crecer del 10% al 90% de la asíntota; G. Unidad temporal de crecimiento.

Growth parameters following the Logistic growth equation for Sturnus unicolor. N. Number of chicks measured; A. Asymptote; K. Growth rate; T 10-90. Days taken to grow from 10% to 90% of the asymptote; G. Temporal growth unit.

Medidas	N	A	K	T ₁₀₋₉₀	G
Tarso (1ª puesta)	(97)	30	0,337	13,02	6,51
Peso (1ª puesta)	(135)	79	0,329	13,35	6,67
Ala (1ª + 2ª puestas)	(66)	106,5	0,248	17,64	8,82

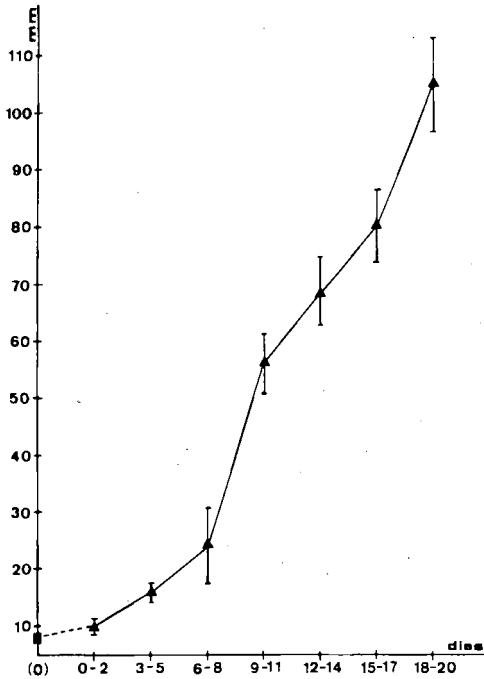


Fig. 3. Media y desviación típica para cada clase de edad, de la longitud del ala de los pollos de la primera y segunda puesta de *Sturnus unicolor* en la zona de estudio. (0): media del día de la eclosión.

Average and standard deviation for each age class of the wing length of first and second clutch *Sturnus unicolor* chicks in the study area. (0): average day of hatching.

ferencias se sitúan a los 8 días de edad. El mínimo encontrado ha sido de 0,75 g en una pollada de tres pollos el día de la eclosión y los máximos de 54,7 g en una pollada de cinco pollos (la cual presentaba un pollo muy retrasado que posteriormente murió) y de 34 g en una pollada de tres pollos (en la cual todos sobrevivieron), ambas de 9-11 días de edad. Estas diferencias máximas resultan muy superiores a las encontradas en *S. vulgaris*, las cuales son de 21,6 g en una pollada de cinco pollos en Checoslovaquia (HUDEC & FOLK, 1961), y de 20-25 g en EE.UU. (KESSEL, 1957).

Para todas las variables consideradas (peso, tarso, longitud del ala) el modelo de crecimiento que más se ajusta es el Logístico, al igual que en las otras poblaciones estudiadas de ambas especies. Este modelo es característico de especies de crecimiento corto y rápido y es el que, en general, se da en passeriformes (RICKLEFS, 1967).

En la tabla 4 se muestran los distintos parámetros de crecimiento para cada variable. La constante de crecimiento (K) para el peso se encuentra dentro de los límites de 0,314-0,680 que da RICKLEFS (1968) para aves Passeriformes, aunque resulta relativamente baja comparada con los resultados obtenidos en Salamanca y para *Sturnus vulgaris* en distintas localidades (tabla 5). De todas formas, seguimientos llevados a cabo durante varios años (RICKLEFS & PETERS, 1979) demuestran la existencia de variaciones anuales, habiéndose registrado en *Sturnus vulgaris* valores mínimos similares ($K=0,328$) a los obtenidos en Lérida. Debe destacarse también que la asíntota usada para el peso en Salamanca es muy baja sobre todo si tenemos en cuenta la de la segunda puesta en la misma localidad y también las usadas para una especie de menor tamaño como es *Sturnus vulgaris* (tabla 5).

El tarso es el que presenta la K más elevada, llegando rápidamente a la medida asintótica, lo cual dota a los pollos de una precoz capacidad nidífuga, mientras que la K menor corresponde a la longitud del ala, llegando los pollos a abandonar el nido sin haber completado el crecimiento definitivo de las rémiges. También es el ala la que tarda más tiempo en pasar del 10% al 90% de la asíntota, mientras que el tarso es el que lo hace en menos tiempo seguido de cerca por el peso. Por otra parte, hay que tener en cuenta que parte del crecimiento ha sido efectuado por el pollo cuando aún se encuentra en fase embrionaria, dentro del huevo. Así, tenemos que según las medias de cada variable el día de la eclosión, el tarso es el que presenta un porcentaje de crecimiento respecto de la asíntota más elevado (30,6%), el del ala es del 13,2% y el menor corresponde al peso (8,1%). El punto de inflexión de la curva de crecimiento se sitúa a

los 3,5 días en lo que se refiere al tarso, a los 8,1 días para el peso y a los 10,5 días para el ala, siendo el tarso la única medida que sufre un ligero descenso al final del crecimiento, al igual que encuentra PERIS (1984c) en Salamanca.

En el intervalo de 12-14 días de edad se llega al 85,3% del peso final (asintótico) y en el de 15-17 días al 95,2% por lo que se refiere a la primera puesta en el área de estudio. En Salamanca, en ambas puestas se invierten 10 días en obtener el 80% del peso asintótico (PERIS, 1984c). En cuanto al tarso, en Lérida, en el intervalo de 6-8 días se llega al 72,0% y en el de 9-11 días al 96,0% de la asíntota en la primera puesta. Por su parte la longitud del ala a los 15-17 días llega al 77,5% de la medida asintótica para el conjunto de las dos puestas.

Las dificultades de localización de los pollos grandes, han impedido establecer el tiempo medio de estancia en el nido de los pollos en la zona de estudio. PERIS (1984c) da una media para esta especie de $19,8 \pm 5,1$ días con extremos de 16 a 25 días, tiempo durante el cual, sin embargo, no han terminado por completo su crecimiento, sobre todo en lo que respecta al peso y la longitud del ala.

En las medidas finales de los pollos ya vo-

landeros aparecen diferencias entre las dos poblaciones de *Sturnus unicolor* consideradas, que tanto para el peso como para el tarso y la longitud del ala resultan superiores en Lérida. Los datos con respecto al peso del día 24 en Salamanca para el conjunto de puestas dan una media de $72,3 \pm 2,1$ g, encontrándose el máximo de peso en un individuo de 15 días que pesaba 87 g (PERIS, 1984c). En la zona leridana, la media del peso a los 18-20 días de edad es de $78,4 \pm 5,4$ g en la primera puesta (tabla 2), más elevada que la anterior, quizás por la inclusión de las segundas puestas en la primera zona, ya que la segunda puesta da una media de peso inferior a la primera según KESSEL (1957) y HUDEC & FOLK (1961) en *Sturnus vulgaris*. Por otra parte, en Lérida, se han controlado también máximos muy superiores a los de Salamanca: de 92 g, 93 g y hasta de 100 g de peso.

Con respecto al tarso, la media más alta de Salamanca se produce a los 17 días con $27,61 \pm 0,62$ mm mientras que la media más alta en Lérida se da a los 15-17 días con $30,3 \pm 1,3$ mm. El máximo en Salamanca (29 mm) es también inferior al de Lérida (31,6 mm).

En cuanto a la longitud final del ala, los datos de la primera puesta dan una media en el área de estudio leridana de $104 \pm 8,10$ mm

Tabla 5. Parámetros de crecimiento según el modelo Logístico del peso de los pollos de *Sturnus vulgaris* (RICKLEFS & PETERS, 1979) y de *Sturnus unicolor* (PERIS, 1984c y presente estudio) en diversas localidades. N. Número de pollos; A. Asíntota; K. Constante de crecimiento.

Growth parameters following the Logistic growth equation of the weight of *Sturnus vulgaris* (RICKLEFS & PETERS, 1979) and *Sturnus unicolor* (PERIS, 1984c and the present study) in different localities. N. Number of chicks; A. Asymptote; K. Growth rate.

Especies Localidades	1ª Puesta			2ª Puesta		
	(N)	A	K	(N)	A	K
<i>Sturnus vulgaris</i>						
Escocia	—	81	0,378	—	83	0,365
Checoslovaquia	(81)	75	0,366	(23)	62	0,369
Canadá	—	78,6	0,416	—	—	—
EE.UU.:						
Nueva York	(40)	84	0,404	(23)	73	0,367
Pennsylvania	(251)	79,6	0,364	(52)	75	0,336
<i>Sturnus unicolor</i>						
Salamanca	(23)	73,81	0,389	(13)	77	0,407
Presente estudio	(134)	79	0,329	—	—	—

entre los 18-20 días de edad, con un máximo de 116,5 mm (tabla 2), datos superiores a los de Salamanca, donde los volanderos de 20 días tienen una media de 98,8 mm (PERIS, 1984c).

A la vista de estos resultados aparecen diferencias apreciables entre las dos poblaciones consideradas. En Lérida, el aumento de peso se produce más lentamente que en Salamanca, llegándose por otra parte a unas medias finales superiores a las de esta última zona. También las otras medidas: tarso y longitud del ala, resultan superiores en los pollos volantones de Lérida. Dichas diferencias pueden ser debidas a un mayor tamaño de los adultos, ya que las aves de Lérida son algo mayores que las salmantinas (Motis, en prep.); aunque no pueden descartarse otros factores (alimentarios, etc.).

Por lo que respecta a la comparación con *Sturnus vulgaris*, la diferencia de medidas de los pollos de ambas especies cuando eclosionan se mantiene hasta que éstos abandonan el nido, momento en que los pollos de *Sturnus unicolor* presentan una media claramente superior a los de *Sturnus vulgaris*, éstos con una media de $70,6 \pm 5,12$ g en Checoslovaquia (HUDEC & FOLK, 1961) y de 70,9 g en EE.UU. (KESSEL, 1957), no llegando los máximos para esta especie más allá de los 79,5 g (HUDEC & FOLK, 1961), como corresponde por otra parte a la diferencia de tamaño de los adultos de ambas especies.

AGRADECIMIENTOS

A Albert Martínez por su ayuda en la recogida de datos, a Xavier Ruiz por sus valiosos comentarios del manuscrito y a Andy Elliott por su traducción al inglés.

RESUMEN

Se presentan datos sobre el crecimiento de los pollos de *Sturnus unicolor* en un área del NE de la Península Ibérica, colonizada recientemente (años setenta) por esta especie y por *Sturnus unicolor*. Las variables analizadas han sido el peso, el tarso y la longitud del ala, que siguen un modelo de crecimiento logístico y tie-

nen unas constantes de crecimiento (K) de 0,378, 0,337 y 0,248 respectivamente. De la comparación con los datos obtenidos en Salamanca, zona ocupada desde antiguo por la especie, resulta que para todas las medidas son mayores los pollos volantones del presente estudio. Se comparan también los datos obtenidos con los de poblaciones europeas y americanas de *Sturnus vulgaris*.

BIBLIOGRAFÍA

- HUDEC, K. & FOLK, C., 1961. Postnatal development in the Starling (*Sturnus vulgaris* L.) under natural conditions. *Zool. Listy*, 10 (24): 305-330.
- HUND, K. & PRINZINGER, R., 1982. Data on the breeding of the Starling in southwestern Germany (FRG). *Folia zool.*, 31 (1): 75-82.
- KESSEL, B., 1957. A study of the breeding biology of the european Starling (*Sturnus vulgaris* L.) in North America. *The American Midland Nat.*, 58 (2): 257-331.
- KLOMP, H., 1970. The determination of clutch-size in birds. A review. *Ardea*, 58 (1-2): 1-124.
- LACK, D., 1966. *Population studies of birds*. Univ. Press. Oxford.
- MOTIS, A., 1985. Biología de la reproducció de *Sturnus vulgaris* i de *Sturnus unicolor* en l'àrea de simpatría de les comarques del Segrià i les Garrigues. Tesina de Licenciatura, Universidad de Barcelona.
- MOTIS, A., MESTRE, P. & MARTÍNEZ, A., 1983. La colonización y expansión del Estornino Pinto (*Sturnus vulgaris*) y del Estornino Negro (*Sturnus unicolor*) en Cataluña (NE de la Península Ibérica). *Misc. Zool.*, 7: 131-137.
- PERIS, S.J., 1978. Biología del Estornino Negro (*Sturnus unicolor* Temm.). *Ardeola*, 25: 207-240.
- 1980. Biología del Estornino Negro (*Sturnus unicolor*) II. Dieta del pollo. *Doñana Acta Vertebrata*, 7 (2): 249-260.
- 1981. Tamaño del bando y comportamiento alimenticio del Estornino Negro (*Sturnus unicolor* Temm.). *Studia oecologia*, 2: 155-169.
- 1982. Peso y relación sexo-edad en el estornino negro (*Sturnus unicolor* Temm.). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 80: 37-46.
- 1984a. Nidificación y puesta en el Estornino Negro. *Salamanca*, 11-12: 175-234.
- 1984b. Fenología y éxito de puesta en el Estornino Negro. (*Sturnus unicolor* Temm.). *II Reunión Iberoamericana*, Cons. Zool. Vert.: 140-151.
- 1984c. Descripción y desarrollo del pollo en el Estornino Negro. *Ardeola*, 31: 3-16.
- RICKLEFS, R.E., 1967. A graphical method of fitting equations to growth curves. *Ecology*, 48 (6): 978-983.
- 1968. Patterns of growth in birds. *Ibis*, 110: 419-451.

- 1979. Patterns of growth in birds. V. A comparative study of development in the Starling, Common Tern and Japanese Quail. *The Auk*, 96: 10-30.

RICKLEFS, R.E. & PETERS, S., 1979. Intraspecific

variation in the growth rate nestling european starlings. *Bird Banding*, 50 (4): 338-348.

SVENSSON, L., 1975. *Identification Guide to European Passerines*. Naturhistoriska Riksmuseet. Stockholm.